

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-191715  
(P2001-191715A)

(43) 公開日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーム(参考)

B 6 0 B 35/16

B 6 0 B 35/16

Z 3 J 1 0 1

F 1 6 B 35/04

F 1 6 B 35/04

M

F 1 6 C 19/18

F 1 6 C 19/18

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-6691(P2000-6691)

(22) 出願日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(71) 出願人 000102692

エヌティエヌ株式会社

大阪府大阪市西区京町堀1丁目3番17号

(72) 発明者 大槻 寿志

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(72) 発明者 山本 一成

静岡県磐田市東貝塚1578番地 エヌティエヌ株式会社内

(74) 代理人 100064584

弁理士 江原 省吾 (外3名)

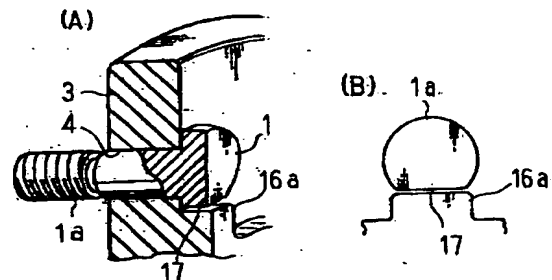
Fターム(参考) 3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62  
AA72 FA46

(54) 【発明の名称】 車輪軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 車輪取付けフランジ部の側面を歪ませることなくハブボルト1の固定力を増大させること。

【解決手段】 複数個の転動体14を間に挟み互いに同心状に嵌合された内方部材12a(13a)と外方部材12b(13b)からなる軸受を有し、前記内方部材12a又は外方部材13bに車輪取付けフランジ部3が形成されると共に、前記車輪取付けフランジ部3の円周方向に沿ってハブボルト1の首部を挿通する複数の貫通孔4が形成されてなる車輪軸受装置において、ハブボルト1の頭部を前記車輪取付けフランジ部3に対して回転不能に係合させる。ハブボルト1の頭部を回転不能に係合させる構造として、ハブボルト1の頭部を異形にし、貫通孔の縁部に凸部16a又は環状凸部16b~16dを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数個の転動体を間に挟み互いに同心状に嵌合された内方部材と外方部材からなる軸受を有し、前記内方部材又は外方部材に車輪取付けフランジ部が形成されると共に、前記車輪取付けフランジ部の円周方向に沿ってハブボルトの首部を挿通する複数の貫通孔が形成されてなる車輪軸受装置において、前記ハブボルトの頭部を前記車輪取付けフランジ部に対して回転不能に係合させたことを特徴とする車輪軸受装置。

【請求項 2】 前記ハブボルトの頭部を異形にすると共に、該異形頭部に係合して前記ハブボルトの頭部を回転不能に拘束する凸部を前記貫通孔の縁部に形成したことを特徴とする請求項 1 記載の車輪軸受装置。

【請求項 3】 前記凸部を塑性変形させて前記ハブボルトの頭部に圧着させたことを特徴とする請求項 2 記載の車輪軸受装置。

【請求項 4】 前記ハブボルトの頭部外周面に平坦面を形成して異形頭部にしたことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の車輪軸受装置。

【請求項 5】 前記ハブボルトの頭部外周を楕円形にして異形頭部にしたことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載の車輪軸受装置。

【請求項 6】 前記ハブボルトの頭部外周面に凹凸面を形成し、前記凸部を塑性変形させて前記凹凸面に塑性結合させたことを特徴とする請求項 2 記載の車輪軸受装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車輪取付けフランジ部を歪ませずにハブボルトの固定力を高めた車輪軸受装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】車両の低速走行時にブレーキを作動させると、ブレーキ部において車輪回転方向の振動が発生し低周波の不快感を生じることがある。この現象はブレーキジャダー (brake judder) と呼ばれ、ブレーキジャダーの発生に伴い約 100 Hz 前後の騒音に加えてグローン (groan) 騒音なども発生する場合がある。

【0003】ブレーキジャダーの原因は複雑であって、その原因究明のために一般に実車によるテスト走行が行われるが、一つの大きな要因として、ホイールハブないしブレーキロータの固定力不足が指摘されている。ホイールハブないしブレーキロータは複数本のハブボルトによって車輪軸受装置の車輪取付けフランジ部に固定されているが、この固定力が弱いと低速走行時の比較的弱いブレーキ操作によってブレーキ装置にビビリ振動が発生し、この振動が原因でブレーキジャダーが発生するものと考えられる。

【0004】そこで、ハブボルトの固定力を増大させる

ために図 6 (A) (B) 又は図 7 に示すようにハブボルト 1 の首部外周面にセレーション部 2 を形成すると共に、必要に応じて車輪取付けフランジ部 3 のボルト用貫通孔 4 の内周面にも前記セレーション部に対応する受側セレーション部 5 を形成して、ハブボルト 1 をボルト用貫通孔 4 に圧入して係止した車輪軸受け装置が本願出願人によって提案されている (実開昭 60-38918 号)。なお、図 6 (A) 及び図 7 で 6 は駆動輪ハブ、7 はブレーキロータ、8 は駆動車軸、9 は等速自在継手部、10 は従動輪ハブ、11 は従動車軸であって、駆動輪ハブ 6 及び従動輪ハブ 10 は、ハブボルト 1 及びテーパナット 15 によって軸受装置 12、13 の内方部材 12a (図 6 (A)) 又は外方部材 13b (図 7) に結合され、図 6 (A) の内方部材 12a は外径側の複数個の転動体 14 を介して外方部材 12b に同心状かつ回転自在に嵌合支持され、図 7 の外方部材 13b は内径側の複数個の転動体 14 を介して内方部材 13a に同心状かつ回転自在に嵌合支持されている。そして内方部材 12a (図 6 (A)) と外方部材 13b (図 7) には半径方向外方に延在した車輪取付けフランジ部 3 が一体に形成され、この車輪取付けフランジ部 3 の周縁部近傍において円周方向等間隔に形成された複数 (通常 4~6) の貫通孔 4 に前記セレーション部 2 付のハブボルト 1 が圧入されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前述したハブボルトの固定方法は、ハブボルト 1 の圧入によりセレーション部 2 の多数の歯先を貫通孔 4 内周面に食込ませて内周面の肉を塑性流動させることによりボルト抜け力とボルトスリットルクを確保するものであるため、確かにハブボルト 1 の固定力は増大するものの、前記塑性流動の影響で車輪取付けフランジ部 3 の特にブレーキロータ 7 側側面にわずかな盛り上がり歪み乃至うねり歪みを伴う可能性があり、この歪みによって車輪取付けフランジ部 3 の回転振れ精度が劣化するおそれがあった。このフランジ振れ精度の劣化はブレーキロータの振れ精度にそのまま影響するから、ブレーキディスクに対する摩擦パッドの押圧力が変動することでブレーキジャダーの発生の可能性が高まるものと考えられる。

【0006】本発明は前記課題に鑑み創案するに至ったものであって、その目的は車輪取付けフランジ部の側面を歪ませることなくハブボルトの固定力を増大させることにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため本発明の車輪軸受装置は、複数個の転動体を間に挟み互いに同心状に嵌合された内方部材と外方部材からなる軸受を有し、前記内方部材又は外方部材に車輪取付けフランジ部が形成されると共に、前記車輪取付けフランジ部の円周方向に沿ってハブボルトの首部を挿通する複数の

貫通孔が形成されてなる車輪軸受装置において、前記ハブボルトの頭部を前記車輪取付けフランジ部に対して回転不能に係合させたことを特徴とする。

【0008】ハブボルトの頭部を車輪取付けフランジ部に対して回転不能に係合させる構成としては、例えば以下の構成が可能である。

(1) ハブボルトの頭部を異形にすると共に、この異形頭部に係合してハブボルトの頭部を回転不能に拘束する凸部を前記貫通孔の縁部に形成した構成。

(2) 前記凸部を塑性変形させて前記ハブボルトの頭部に圧着させた構成。

(3) 前記ハブボルトの頭部外周面に平坦面を形成して異形頭部にした構成。

(4) 前記ハブボルトの頭部外周を楕円形にして異形頭部にした構成。

(5) 前記ハブボルトの頭部外周面に凹凸面を形成し、前記凸部を塑性変形させて前記凹凸面に塑性結合させた構成。

【0009】なお、以上の構成以外であっても、ハブボルトの頭部を車輪取付けフランジ部に対して回転不能に係合させるものであれば、本願発明の技術的思想に包含される。

【0010】本発明は以上のようにハブボルト頭部を車輪取付けフランジ部に回転不能に係合させることでボルト固定力特にハブボルトの回転拘束力を増大させるようにしたので、ハブボルトの首部にセレーション部を形成しなくても必要な回転拘束力を得ることができ、従って車輪取付けフランジ部の側面歪を抑制して回転振れ精度を向上させることができ、ブレーキジャダーの発生を抑制することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に本発明の車輪軸受装置の実施形態を図1～図5に基づいて説明する。図1～図5で1はハブボルト、3は車輪取付けフランジ部、4はハブボルトを挿通する貫通孔である。車輪軸受装置の図1～図5に図示する部分以外は図6(A)(B)や図7の構造と同様である。ハブボルト1はM12(呼径)等を4～6本使用する。ハブボルト1の材質はSCM435等の肌焼き鋼を微浸炭あるいは調質(テンパリング又はノーマライジング)により熱処理するものとする。またハブボルト1の表面硬さは、貫通孔4や後述の凸部16a～16eとの馴染みをよくするために、40HRC以下とし、貫通孔4との圧入締代は、車輪取付けフランジ部3の特にブレーキロータ側側面を歪ませない範囲で、直径方向で0.15～0.30mm程度とする。

【0012】車輪取付けフランジ部3は、駆動車輪の場合は図6(A)と同様に軸受内方部材12aと一体成形し、従動車輪の場合は図7と同様に軸受外方部材13bと一体成形する。駆動車輪の場合の内方部材及び従動車輪の場合の外方部材の材質は、例えばS53C等の中

炭素鋼とする。また駆動車輪の場合の外方部材及び従動車輪の場合の内方部材の材質も、同様の中炭素鋼で構成してよい。車輪取付けフランジ部3は敢えて焼入れなしのままとするが、転動体14が接触する転走面、シールリップが接触する摺動部及び内輪圧入部(図6に符号Qで示す太黒線部分)は、定法に従い高周波焼入れを施す。

【0013】ハブボルト1の固定力は、ボルト1自体の回転を阻止する回転拘束力と、ボルト1の抜けを阻止する抜け耐力の総和であるが、いずれが不足してもブレーキジャダーを抑制するためには好ましくない。本発明は、ボルト1を貫通孔4に適度の圧入締代で圧入して回転拘束力と抜け耐力を付与し、さらに車輪取付けフランジ部3の凸部16a～16dにボルト1の頭部を係合させることにより回転拘束力をさらに高め、車輪取付けフランジ部3の面精度を崩すことなく固定力を強固にした。

【0014】本発明はハブボルト1の頭部形状と、この頭部に係合する車輪取付けフランジ部3の凸部16の形状によって複数の実施形態が可能であり、以下、各実施形態を順に説明する。

【0015】最初に、図1(A)(B)はハブボルト1の頭部外周面に一つの平坦面17を形成して異形頭部にすると共に、この平坦面17に係合してハブボルト1の頭部の回転を拘束する凸部16aを貫通孔4の縁部近傍に形成したものである。

【0016】次に、図2(A)(B)はハブボルト1の頭部外周面の直径方向二箇所に互いに平行を成す二つの平坦面18を形成して異形頭部にすると共に、この二つの平坦面18に係合してハブボルト1の頭部の回転を拘束する環状凸部16bを貫通孔4の縁部周囲に形成したものである。

【0017】図3(A)(B)は、ハブボルト1の頭部外周面を正六角形状として六つの平坦面20を形成して異形頭部にすると共に、これら六つの平坦面20に係合してハブボルト1の頭部の回転を拘束する環状凸部16cを貫通孔4の縁部周囲に形成したものである。

【0018】図4(A)(B)は、ハブボルト1の頭部外周を楕円形にして異形頭部にすると共に、この楕円頭部22に係合してハブボルト1の頭部の回転を拘束する環状凸部16dを貫通孔4の縁部周囲に形成したものである。

【0019】以上、図1～図4の4つの実施形態において、ハブボルト1の頭部外周面と凸部16乃至環状凸部16b～16dとの間の隙間は頭部全周においてゼロであることが望ましいが、ハブボルト1の頭部外周面の一部と凸部16a～16dの内面とが一部において当接してハブボルト1頭部の回転が確実に拘束される限り、頭部外周面の他の部分と凸部16a～16d内面との間に若干の隙間が残存してもハブボルト1の固定力には大

きな影響がない。しかし、ハブボルト1の固定力を可及的に増大させるためには、凸部16a～16dをハブボルト1の頭部方向に塑性変形させて凸部16a～16dをボルト1頭部の外周面に圧着させることがより望ましい。

【0020】次に、図5(A)(B)は、ハブボルト1の円形頭部の外周面にローレット加工にて細かい凹凸面24を形成し、貫通孔4の縁部近傍に形成した環状凸部16eを半径方向内方に塑性変形させてハブボルト1の頭部外周面の凹凸面24に塑性結合させたものである。

【0021】以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明は前記実施形態に限定されことなく種々の変形が可能であって、例えば図1～図4の実施形態に図5の実施形態で採用したローレット加工を組合せ、異形頭部の外周面にローレット加工による凹凸面を形成し、凸部16a乃至環状凸部16b～16dをハブボルト1の頭部方向に塑性変形させることにより凸部16a乃至環状凸部16b～16dの内側面をハブボルト1の頭部外周面に塑性結合させるようにしてもよい。

【0022】

【発明の効果】本発明は前述の如く、ハブボルト1の頭部を車輪取付けフランジ部に対して回転不能に係合させた車輪軸受け装置であるから、従来のように車輪取付けフランジ部の貫通孔の内周面を塑性変形させてハブボルト1との結合力を高めたものと比較して車輪取付けフランジ部の歪みがなく、ブレーキディスクの回転振れ精度を向上させることによりブレーキジャダーの発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 (A)は本発明の第1実施形態に係る車輪軸受装置における車輪取付けフランジ部の一部切欠き斜視図、(B)はハブボルト1の頭部側正面図。

【図2】 (A)は本発明の第2実施形態に係る車輪軸\*

\*受装置における車輪取付けフランジ部の一部切欠き斜視図、(B)はハブボルト1の頭部側正面図。

【図3】 (A)は本発明の第3実施形態に係る車輪軸受装置における車輪取付けフランジ部の一部切欠き斜視図、(B)はハブボルト1の頭部側正面図。

【図4】 (A)は本発明の第4実施形態に係る車輪軸受装置における車輪取付けフランジ部の一部切欠き斜視図、(B)はハブボルト1の頭部側正面図。

【図5】 (A)(B)は本発明の第5実施形態に係る車輪軸受装置における車輪取付けフランジ部の一部切欠き斜視図であって、(A)は環状凸部の塑性変形前、(B)は同塑性変形後の斜視図。

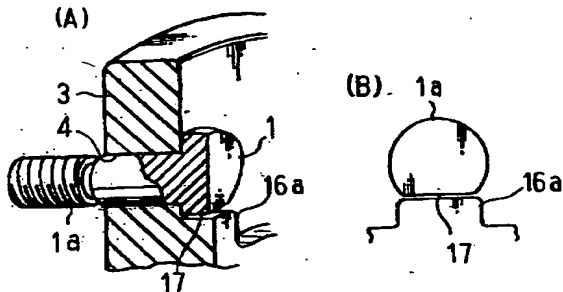
【図6】 (A)は従来の駆動車輪側車輪軸受装置の断面図、(B)はハブボルト1と貫通孔の側面図。

【図7】 従来の従動車輪側車輪軸受装置の断面図。

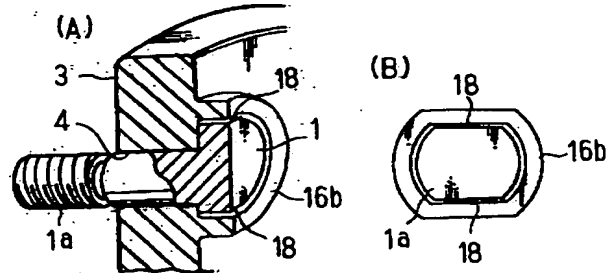
【符号の説明】

- 1 ハブボルト
- 2 セレクション部
- 3 車輪取付けフランジ部
- 4 貫通孔
- 6 駆動輪ハブ
- 7 ブレーキロータ
- 8 駆動車軸
- 9 等速自在継手部
- 10 従動輪ハブ
- 11 従動車軸
- 12, 13 軸受け装置
- 14 転動体
- 15 テーパナット
- 16a 凸部
- 16b～16e 環状凸部
- 17, 18, 20 平坦面
- 24 凹凸面

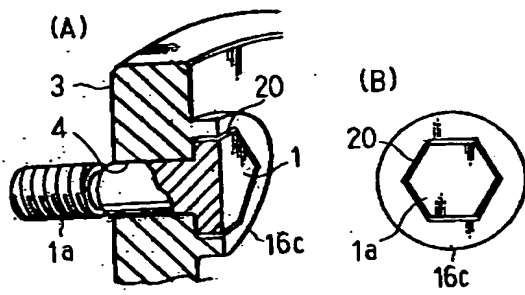
【図1】



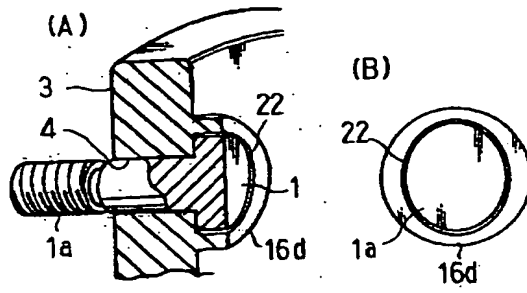
【図2】



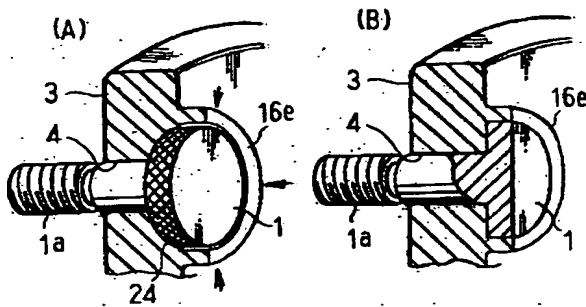
【図3】



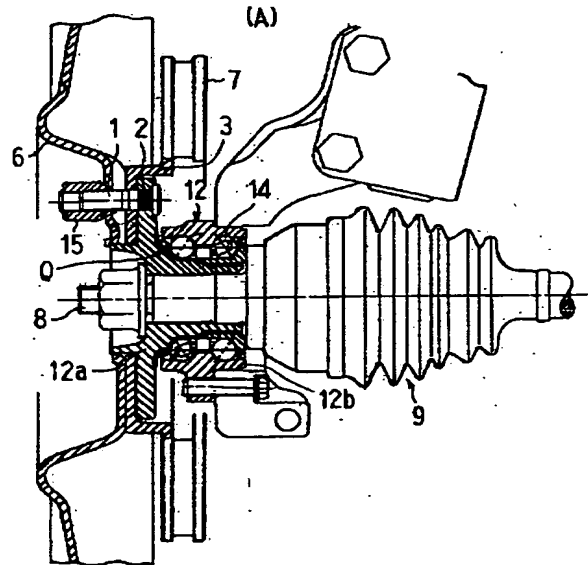
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

